

Schulinternes Curriculum Eckener – Gymnasium Fachbereich: Mathematik 1. und 2. Semester / MA-1, MA-2

Bemerkung:

- In der Oberstufe findet aufbauend auf die Sekundarstufe I eine kontinuierliche Sprachbildung statt.
- In den Klausuren wird es sogenannte hilfsmittelfreie Teilaufgaben geben.

K1 Argumentieren **K2** Problemlösen **K3** Modellieren **K4** Darstellungen verwenden **K5** Symbol, Verfahren und Werkzeuge verwenden **K6** Kommunizieren

Inhalte / Inhaltsbezogene math. Kompetenzbereiche MA-1	Prozessbezogene Kompetenzen / Methoden	Vernetzung	Bemerkung
Analysis / Differenzialrechnung			
- einen propädeutischen Grenzwertbegriffs (von Zahlenfolgen und Funktionen) insbesondere bei der Bestimmung von Ableitungen und Integralen nutzen L1 - Sekanten- und Tangentensteigungen zu Funktionsgraphen bestimmen L2 - Änderungsraten berechnen und deuten L2 - die Ableitung insbesondere als lokale Änderungsrate deuten - die Ableitung mithilfe der Approximation durch lineare Funktionen deuten und Asymptoten ermitteln L4 - Ableitungsgraphen aus Funktionsgraphen entwickeln und umgekehrt L4 - Änderungsraten funktional beschreiben (Ableitungsfunktion) und interpretieren - geeignete Verfahren zur Lösung von Gleichungen und Gleichungssystemen auswählen L1 - Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten, ganzrationale und Exponentialfunktionen zur Beschreibung und Untersuchung quantifizierbarer Zusammenhänge (z. B. in Fragestellungen zu Sachsituationen, die auf Rekonstruktion	K1 Argumentieren mit und Begründen von Regeln; argumentieren bei der Arbeit mit Funktionen K6 Erfassen und beschreiben von Veränderungen durch Funktionen K3 und K2 Modellieren Sachprobleme mit Funktionen und lösen diese K5 Symbolik der Ableitungsfunktion und Differentialrechnung K4 Veränderungen im KOS darstellen	Bio/Physik Wachstums- und Zerfallsprozesse, Bakterienwachstum , Radioaktiver Zerfall, Zinseszins, Bevölkerungswachstum, freier Fall und Wurf, „Ochsenhaut“ Colabüchse	Zusätzlich verpflichtend: Stetigkeit und Differenzierbarkeit von Funktionen

<p>von Funktionsgleichungen, Extremwertaufgaben, Wachstumsvorgänge verschiedener Art etc. führen) nutzen L4</p> <ul style="list-style-type: none"> - in einfachen Fällen Verknüpfungen (additiv und multiplikativ) und Verkettungen von ganzrationalen und Exponentialfunktionen zur Beschreibung quantifizierbarer Zusammenhänge nutzen L4 - Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten, ganzrationale und Exponentialfunktionen ableiten, auch unter Verwendung der Konstanten-, Potenz-, Faktor und Summenregel L4 - die Produktregel, Quotientenregel und die Kettenregel zum Ableiten verwenden L4 - in einfachen Fällen Verknüpfungen und Verkettungen (zwei Funktionsklassen) sowie Scharen von Funktionen zur Beschreibung quantifizierbarer Zusammenhänge nutzen L4 - die Ableitung zur Bestimmung von Monotonie, Extrema und Wendepunkten (notwendige Bedingung und inhaltliche Begründungen für die Existenz) von Funktionen nutzen L4 - Asymptotenfunktionen (Polstellen) - Wurzelfunktionen, gebrochenrationale Funktionen und Funktionen wie ln, sin, cos zur Beschreibung und Untersuchung quantifizierbarer Zusammenhänge nutzen L4 			
--	--	--	--

Inhalte / Inhaltsbezogene math. Kompetenzbereiche MA-2	Prozessbezogene Kompetenzen / Methoden	Vernetzung	Bemerkung
Analysis / Differenzialrechnung			
<ul style="list-style-type: none"> - Bestände aus Änderungsraten und Anfangsbestand berechnen L2 - das bestimmte Integral deuten, insbesondere als (re-) konstruierten Bestand L4 	K5 Verwenden der Integraldarstellung und der notwendigen Symbolik, Verwendung der	Technik Brückenbau Bauwerke Luftvolumen von	Zusätzlich verpflichtend: Integration durch Substitution, Stammfunktionen der

<ul style="list-style-type: none"> - Integrale von Funktionen (Potenzfunktionen, ganzzahligen und Exponentialfunktionen, e- und ln-Funktion) mittels Stammfunktionen bestimmen L4 -Inhalte von Flächen, die durch Funktionsgraphen begrenzt sind, bestimmen (ggf. näherungsweise), auch mithilfe uneigentlicher Integrale und unter Verwendung der Produktintegration, L2 - geometrisch anschaulich den Hauptsatz als Beziehung zwischen Ableiten und integrieren begründen L4 - Rotationsvolumen 	<p>Fachsprache K6 Lösungsideen formulieren und reflektieren K3 Modellierung von verschiedensten Flächen aus Umwelt und Technik</p>	<p>Gebäuden Grundstücke Dämme Kettenlinien u.ä</p>	<p>trigonom. Funktionen, Newtonverfahren</p>
Stochastik			
<ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe der Stochastik - Kombinatorik - Anwendungssituationen mithilfe des Urnenmodells (mit und ohne Zurücklegen) untersuchen L5 - exemplarisch statistische Erhebungen planen und auswerten L5 - Sachverhalte mithilfe von Baumdiagrammen oder Vierfeldertafeln untersuchen und damit Problemstellungen im Kontext bedingter Wahrscheinlichkeiten lösen L5 - Teilvorgänge mehrstufiger Zufallsexperimente auf stochastische Unabhängigkeit anhand einfacher Beispiele untersuchen L5 - Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen zur Beschreibung stochastischer Situationen nutzen. L4 - Lage- und Streumaße (siehe Sek I) einer Stichprobe bestimmen und deuten L2 -Erwartungswert und Standardabweichung diskreter Zufallsgrößen bestimmen und deuten L2 -$k\sigma$-Intervalle zum Beurteilen von Stichproben L5 - Simulationen zur Untersuchung stochastischer Situationen verwenden L5 	<p>K4 Sachverhalte in Vierfeldertafeln und Baumdiagrammen darstellen K2,K3 Modellieren Sachprobleme mit Mitteln der Wahrscheinlichkeitsrechnung und entwickeln Lösungsstrategien</p>	<p>Glücksspiele Med.-diagn. Tests und andere Tests, Umfragen</p>	<p>Zusätzlich verpflichtend: Satz von Bayes</p>

Schulinternes Curriculum Eckener – Gymnasium Fachbereich: Mathematik 3. und 4. Semester / MA-3, MA-4

K1 Argumentieren K2 Problemlösen K3 Modellieren K4 Darstellungen verwenden K5 Symbol, Verfahren und Werkzeuge verwenden K6 Kommunizieren

Inhalte / Inhaltsbezogene math. Kompetenzbereiche MA-3	Prozessbezogene Kompetenzen / Methoden	Vernetzung	Bemerkung
Analytische Geometrie			
<ul style="list-style-type: none"> - Flächen und Körper im räumlichen KOS L3 - Punkte im Raum, Vektoren und Rechnen mit Vektoren (Addition und Vervielfachung, lin. Unabhängigkeit), Abstände von Punkten, Darstellung von Flächen und Körpern - Geraden im Raum L3 - Geradengleichungen, Darstellung im KOS, Strecken, Lagebeziehungen Gerade – Gerade - Skalarprodukt L2 / L3 - Winkel zwischen Vektoren, orthogonale Vektoren - Berechnung von Längen, Winkeln und Flächen bei räumlichen Figuren mit Skalarprodukt - Ebenengleichungen (Parameter-, Koordinaten- und Normalenform) - Lagebeziehungen Punkt - Ebene, Gerade - Ebene, Ebene – Ebene, (inkl. Scharen) L3 - Winkel und Abstände - Abstand Punkt – Ebene, Punkt – Gerade, Gerade – Gerade, Gerade – Ebene, Ebene – Ebene L2 - Kreis und Kugel 	<p>K1 argumentieren mit Begründen von Regeln; argumentieren bei der Arbeit mit Vektoren</p> <p>K4 Wechseln zwischen geometr. Situation und Vektor /Koordinatendarstellung</p> <p>K3 Beschreiben Realsituationen durch math. Modelle der anal. Geometrie</p> <p>K5 Symbole der Vektorrechnung</p> <p>K2 Untersuchung von Eigenschaften der Flächen und Körper mit Skalarprodukt</p>	<p>Darstellung von Gebäuden und Körpers aus verschiedensten Bereichen; Vektoren in der Physik, Lichtreflexion, Spiegelbilder, Schatten, Flugbahnen</p>	<p>Zusätzlich verpflichtend: Vektor- und Spatproduktes</p>

Inhalte / Inhaltsbezogene math. Kompetenzbereiche ma-4	Prozessbezogene Kompetenzen / Methoden	Vernetzung	Bemerkung
Analysis			
<ul style="list-style-type: none"> - Modellierung von Wachstums- und Zerfallsprozessen mit lin. Funktionen, Exponential- und Potenzfunktionen - Numerische Integration 	<p>K3 Beschreiben Realsituationen und Sachprobleme durch math. Modelle, interpretieren und reflektieren ihre Ergebnisse</p>	<p>Möglichst reale Probleme aus Technik, Natur, Umwelt</p>	
Stochastik			
<ul style="list-style-type: none"> - Binomialverteilung (Formel von Bernoulli) und kumulierte Binomialverteilung (auch tabellarische Darstellungen) L4/5 - Hypothesentests bei Binomialverteilungen interpretieren und die Unsicherheit (Fehler 1. und 2. Art) der Ergebnisse begründen, exemplarisch diskrete und stetige Zufallsgrößen unterscheiden und die „Glockenform“ als Grundvorstellung von normalverteilten Zufallsgrößen nutzen, stochastische Situationen untersuchen, die zu annähernd normalverteilten Zufallsgrößen führen L2 <p>Komplexe Aufgabenstellungen Lösen abiturnaher Aufgaben L1 - 5</p>	<p>K5 Symbolik bei Binomialkoeffizient K3, K4 Sachprobleme mit Mitteln der Wahrscheinlichkeitsrechnung modellieren und lösen</p>	<p>Glücksspiele Med.-diagn. Tests und andere Tests, Umfragen</p>	

